

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Problem Image Mailbox.**



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 23 801.8

Anmeldetag: 23. Mai 2003

Anmelder/Inhaber: tesa AG, Hamburg/DE

Bezeichnung: Verfahren zum Verkleben von Flachbandkabeln auf Untergründen wie die Innenraum-Dekorteile eines PKWs, insbesondere Dachhimmel, Türseitenteil, Kofferraumdeckel

IPC: H 02 G, H 01 B, B 60 R

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 4. September 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, followed by a circular official stamp of the German Patent and Trademark Office (DPMA).

Leitung

**t sa Aktiengesellschaft
Hamburg**

5

Beschreibung

**Verfahren zum Verkleben von Flachbandkabeln auf Untergründen wie die
Innenraum-Dekorteile eines PKWs, insbesondere Dachhimmel, Türseitenteil,
Kofferraumdeckel**

10

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verkleben von Flachbandkabeln auf Untergründen wie die Innenraum-Dekorteile eines PKWs, insbesondere Dachhimmel, Türseitenteil, Kofferraumdeckel.

15

Teile, die durch ein doppelseitiges Klebeband befestigt werden sollen (zum Beispiel Flachbandkabel, Displays, Kartonagen) werden sehr oft vorab komplett selbstklebend ausgerüstet. Dies ist mit sehr viel Materialverbrauch verbunden, und sowohl die kanten-

20
gleiche Ausrüstung von Teilen mit einem Klebeband, als auch das notwendige Abziehen der Klebebandabdeckung später bei der Montage sind sehr zeitintensiv.

20

Eine Alternative besteht im Aufbringen von einzelnen Klebepunkten direkt bei der Montage, um dann anschließend das Teil darauf zu verkleben. Auch diese Arbeit ist umständlich, da die Klebepunkte wiederum mit einer Abdeckung ausgerüstet sind, welche vorab entfernt werden muss.

25

Gewisse Teile (zum Beispiel elektronische Bauteile oder Dichtungen in Mobilfunktelefonen) erzwingen je nach Anwendungsfall den Einsatz doppelseitig klebender Stanzteile. Bei diesen Stanzteilen handelt es sich um einzelne Klebebandabschnitte, die entweder unmittelbar hintereinander auf einer Trägerbahn angeordnet sind oder die sich mit vorge-

30
gebenen Abstand, der regelmäßig oder unregelmäßig sein kann, auf der Trägerbahn befinden.

30

35

Diese Stanzteile müssen vorab in einem Stanzprozess, insbesondere im sogenannten kiss cut-Prozess, in die erforderliche Form konfektioniert werden, wobei zuvor das zur Herstellung der Stanzteile klebend ausgerüstete Band mit einem antiadhäsiv ausgerüsteten Material abgedeckt werden muss.

5

Das kiss-cut-Verfahren ist dadurch ausgezeichnet, dass beim Stanzen das antiadhäsiv ausgerüstete Material nicht oder nur unwesentlich verletzt beziehungsweise angestanzt wird.

10

Auf diese Weise wird vermieden, dass nach dem Stanzen Kleber der Stanzteile in die Einschnitte fließt und mit dem Material verklebt. Sollte dies geschehen, könnte in nachfolgenden Produktionsschritten, in denen das Material mit den Stanzteilen weiterverarbeitet werden soll, das Material spalten. Damit wäre die gesamte Rolle von der Weiterverarbeitung ausgeschlossen und somit Abfall.

15

Weitere Anwendungen derartiger doppelseitig klebender Stanzteile sind im Automobilsektor zu finden. Beispielsweise sei die Verklebung von Flachkabeln im PKW-Dachhimmeln hervorzuheben.

20

Folienkabelsysteme sind im Gegensatz zu konventionellen Kabelsätzen dünn, gewichts- und raumsparend, sehr biegsam und schlecht manuell handhabbar, so dass die Montage derselben auf einem PKW-Innenraumteil manuell sehr aufwendig und zeitraubend ist.

25

Bisher werden diese befestigt, indem in einem ersten Produktionsschritt doppelseitige Klebebänder mit Trennpapier einseitig auf FFC-Kabelsysteme beim Kabelsatzhersteller aufgebracht werden.

30

In einem zeitlich versetzten zweiten Schritt, meist beim Autohersteller an der Montagelinie, wird der FFC-Kabelsatz auf das Dekorteil aufgebracht in der Weise, dass manuell das Trennpapier entfernt werden muss, bevor das Kabelsystem auf die Endposition des Dachhimmels positioniert wird.

Dieser Prozess ist sehr zeitaufwendig und hat darüber hinaus den Nachteil, dass er dem Wunsch vieler Automobilkomponentenhersteller nach mehr Automatisierung nicht folgt.

Manuelle Arbeit ist weiterhin erforderlich mit den Risiken der schwankenden Qualitätsniveaus.

- 5 Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Verfügung zu stellen, das bei einem sehr einfachen Aufbau Flachbandkabel sehr effizient und präzise mit hoher Lagepräzision auf beispielsweise ein PKW-Teil aufbringt, und zwar unter Verwendung einer Trägermaterialbahn mit beidseitig klebend ausgerüsteten Klebebandabschnitten beziehungsweise Stanzteilen zu verarbeiten.

10



Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren, wie es im Hauptanspruch dargelegt ist. Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Verfahren sind dabei Gegenstand der Unteransprüche.

15

Demgemäß besteht das Verfahren zum Verkleben von Flachbandkabeln auf Untergründen wie die Innenraum-Dekorteile eines PKWs, insbesondere Dachhimmel, Türseitenteil, Kofferraumdeckel, indem

20

- das Flachbandkabel in eine Halterung eingelegt wird, mit der das Flachbandkabel vorübergehend fixiert ist,
- auf die Flachbandkabel beidseitig klebend ausgerüstete Klebebandabschnitte aufgebracht werden,
- zwischen dem mit den beidseitig klebend ausgerüsteten Klebebandabschnitten versehenen Flachbandkabel sowie dem Untergrund eine Relativbewegung aufeinander zu stattfindet,

25

- die beidseitig klebend ausgerüsteten Klebebandabschnitte das Flachbandkabel mit dem Untergrund verkleben, so dass sich bei einer Entfernung der Halterung vom Untergrund das Flachbandkabel aus der Halterung löst.

30

Die Relativbewegung kann dabei derart sein, dass die Halterung mit dem Flachbandkabel auf den Untergrund zubewegt wird beziehungsweise umgekehrt.

Weiterhin können sich die Halterung und das Flachbandkabel gleichzeitig aufeinander zu bewegen.

Die Klebkraft der Klebebandabschnitte ist größer als die Kraft, die das Flachbandkabel in der Halterung hält, so dass das Flachbandkabel aus der Halterung springt, sobald sich Untergrund und Halterung nach Pressvorgang voneinander entfernen.

- 5 In einer vorteilhaften Ausführungsform erfolgt das Verkleben der beidseitig klebend ausgerüsteten Klebebandabschnitte auf dem Flachbandkabel mittels einer Vorrichtung zum Abrollen von einer auf einer Rolle befindlichen Trägermaterialbahn mit den beidseitig klebend ausgerüsteten Klebebandabschnitten aus
- einem Griffstück, das an einer Halteplatte angebracht ist,
 - 10 • einer auf der Halteplatte drehbar gelagerten Aufnahme für die Rolle Trägermaterialbahn,
 - einer auf der Halteplatte drehbar gelagerten Andruckrolle, die während des Spendevorganges die Trägermaterialbahn mit den Klebebandabschnitten mit den Untergrund in Kontakt bringt und über die die Trägermaterialbahn mit den Klebebandabschnitten
 - 15 von der Aufnahme für die Rolle derart geführt wird, dass die Klebebandabschnitte während des Spendevorganges von der Trägermaterialbahn auf den Untergrund versendet werden,
 - einer auf der Halteplatte drehbar gelagerten Antriebsrolle, über die die Trägermaterialbahn mit den Klebebandabschnitten derart geführt wird, dass die Antriebsrolle syn-
 - 20 chron zur Geschwindigkeit der Trägermaterialbahn rotiert,
 - einer auf der Halteplatte drehbar gelagerten Aufnahmerolle, die die Trägermaterialbahn nach dem Versenden der Klebebandabschnitte aufnimmt und die insbesondere über einen Riemen durch die Bewegung der Antriebsrolle in Rotation versetzt wird.

25

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Antriebsrolle zwischen der Aufnahme für die Rolle Trägermaterialbahn und der Andruckrolle angeordnet.


- 30 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist eine Führungsrolle zwischen der Aufnahme für die Rolle Trägermaterialbahn und der Antriebsrolle angeordnet, um einen sehr hohen Umschlingungswinkel der Trägermaterialbahn um die Antriebsrolle herzustellen.

Auf diese Weise ist eine sichere Übertragung der Bewegung der Trägermaterialbahn auf die Antriebsrolle und somit über den bevorzugten Riemen auf die Aufnahme­rolle gewährleistet.

5

Weiter vorzugsweise befindet sich auf einer auf dem Griffstück fixierbare Achse eine einstellbare Positionierhilfe, insbesondere in Form einer festschraubbaren, rotationsfähigen Welle, über die die Trägermaterialbahn von der Aufnahme für die Rolle Trägermaterialbahn in Richtung Antriebsrolle geführt wird.

10




Diese Positionierhilfe, insbesondere bestehend aus einer in einer Nut beweglich zu führenden Welle, die innerhalb der Nut an jeder beliebigen Position festgeschraubt werden kann, dient dazu, je nach Anwendungsfall der Klebebandabschnitte sicherzustellen, dass der Anfang und/oder das Ende der insbesondere beidseitig selbstklebenden Klebebandabschnitte immer an vorgegebener Stelle liegt, damit die Verklebung immer definiert am Anfang eines zum Beispiel 15 mm langen Klebebandabschnittes beginnt und nach dem Spandevorgang, also wenn beispielsweise die Vorrichtung einmal über einen Abschnitt des Flachbandkabels gezogen worden ist, am Ende eines anderen zum Beispiel 15 mm langen Klebebandabschnittes aufhört.

20

Eine andere beispielhafte Lösung für eine derartige Positionierhilfe kann eine zusätzliche kleine in gleicher Weise positionierbare Lupe mit Markierung sein.

25



Der Abstand Andruckrolle und Positionierhilfe ist individuell einstellbar, angepasst an die Länge der beidseitig selbstklebenden Klebebandabschnitte.

Dem Anwender der Vorrichtung gelingt es durch diese Positionierungshilfe immer innerhalb des durch die Länge der Klebebandabschnitte vorgegeben Rapports zu bleiben.

30

Um sowohl Links- als auch Rechtshändern den einfachen Gebrauch der Vorrichtung zu ermöglichen können das Griffstück sowie alle anderen Bauelemente spiegelverkehrt auf der Halteplatte montiert werden.

35

In der Aufnahme für die Rolle Trägermaterialbahn ist einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante eine einstellbare Bremse, insbesondere Friktionsbremse vorhanden. Diese

sorgt für eine gleichmäßige, nicht zu geringe Spannung in der Trägermaterialbahn während des Spendevorganges.

5 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Andruckrolle mit der einen Seite auf der Halteplatte fixiert und trägt auf der anderen Seite eine Gegenplatte. Die Gegenplatte und die Halteplatte sind bei der Vorrichtung, die während des Spendevorganges geschoben wird, in Richtung des Handgriffes verlängert ausgeführt. Die Gegenplatte und die Halteplatte sind in ihrer Form mit der Andruckrolle und dem Hebelarm des Handgriff derart abgestimmt, dass am Ende des Spendevorgang die gesamte Vorrichtung vom
10 Verwender um den sich aus dieser Geometrie ergebenden Drehpunkt leicht gekippt werden kann. Durch diese Drehbewegung gelingt es in Verbindung mit der Positionierhilfe immer, einerseits den letzten Klebebandabschnitt noch sicher zu spenden, das heißt von der Trägermaterialbahn auf den Untergrund zu übertragen, andererseits wird der folgende, erst später zu verklebende Klebebandabschnitt noch sicher auf der Trägermaterialbahn festgehalten.
15

Als Materialien für die Bauteile eignen sich Kunststoffe, aber auch eine Metallausführung ist möglich.

20 Die Vorrichtung zum Abrollen kann anstelle durch eine manuelle Bewegung in einer weiteren Ausführung auch durch einen üblichen Handhabungsautomaten bewegt werden. Dabei ist neben einer üblichen optisch/elektrischen Positionierhilfe vorzugsweise eine mechanische/elektrische Positionierhilfe wie folgt einzusetzen.

Die drehbare in der Nut einstellbare Welle besitzt eine zusätzliche mit ihr mechanisch verbundene Welle, zum Beispiel in Form eines Zahnrades, welche in einen nicht durch die Klebebandabschnitte abgedeckten freien Kantenbereich der Trägermaterialbahn ein-
25 sticht. Dadurch kann der einmalig manuell eingestellte Rapport, das heißt der genaue Abstand zwischen Positionierhilfe und Andruckrolle, nicht mehr verlassen werden. Ein auf der Welle des Zahnrades mechanisch befestigter üblicher Drehgeber wird dann zur
30 Ansteuerung des Handhabungsautomaten, das heißt zur Auslösung von Beginn und Ende der zum Spendevorgang notwendigen Bewegung, verwendet.

Vorzugsweise wird demgemäss die Vorrichtung von einem Roboter geführt, so dass Klebebandabschnitte an exakt vorgegebenen Stellen auf dem Flachbandkabel aufgebracht
35 werden.

Weiter vorteilhaft ist die Halterung des Folienkabels in Form einer Rinne ausgeführt, deren Seitenwände die Kanten des Flachbandkabels klammerartig umgreifen, so dass das Flachbandkabel mechanisch in der Rinne fixiert ist. Die Rinne dient als Haltevorrichtung, in die das Folienkabel vorübergehend eingelegt und lagerichtig gehalten werden kann, bestehend aus einer Schiene, die der Breite des Folienkabels entspricht. Um die Folienkabel in ihrer Lage – auch über Kopf halten zu können, sind diese an den Seiten vorzugsweise mit einer durch ein Klebeband, vorzugsweise ein doppelseitiges Klebeband, ausgerüsteten Fläche ausgestattet (beispielsweise ein Antirutschband wie tesa® 4863), welche ein Herausrutschen des Folienklebebandes aus der Rinne während des Einschwenkens über die definitive Befestigungsstelle am PKW-Teil verhindert. Die Rinne (Montagegitterwerk) ist vorzugsweise weiterhin an seiner Basisfläche mit einer durch Klebeband beschichteten Antirutsch-Beschichtung ausgestattet, so dass während der Klebeband – Ausrüstung des Folienkabels durch Pistole dasselbe nicht auf der Rinne in Längsrichtung bewegt werden kann.

Die Höhe der Seitenwände der Rinne entspricht dabei vorzugsweise in etwa der Summe aus der Dicke des Flachbandkabels, die üblicherweise zwischen 0,5 und 1 mm liegt, und der Klebebandabschnitte.

Die Vorrichtung ist zum Aufbringen einer Vielzahl von auf einer Rolle befindlichem Trägermaterial, auf dem selbstklebend ausgerüstete Klebebandabschnitte beziehungsweise Stanzformteile vorhanden sind, geeignet.

Diese Stanzformteile werden in einem Konfektionierprozess hergestellt, in dem auf das Trägermaterial ein doppelseitig klebend ausgerüstetes Band aufgelegt wird, aus dem insbesondere im kiss cut-Prozess Stanzformteile ausgestanzt werden.

Vorzugsweise handelt es sich um eine Trägermaterialbahn, auf der beidseitig selbstklebend ausgerüstete Klebebandabschnitte angeordnet sind, wobei auf die Trägermaterialbahn beidseitig eine antiadhäsive Beschichtung aufgebracht ist und wobei sich die beiden antiadhäsiven Beschichtungen im Abweisungsgrad zur Klebmasse der Klebebandabschnitte unterscheiden.

In einer vorteilhaften Ausführungsform weist die antiadhäsive Beschichtung, die sich auf der oberen Seite der Trägermaterialbahn befindet, einen niedrigeren Abweisungsgrad auf als die antiadhäsive Beschichtung, die sich auf der unteren Seite der Trägermaterial befindet.

- 5 Die Klebebandabschnitte liegen dabei bei abgerollter Trägermaterialbahn auf der Oberseite derselben.

Auf diese Weise ist nämlich gewährleistet, dass

- die einzelnen Klebebandabschnitte auf der Trägermaterialbahn in Form einer Rolle ohne weitere Hilfsmittel (zum Beispiel einer zweiten Abdeckung) konfektioniert und dargereicht werden können; beim Konfektionierungsvorgang (Zuschnitt der Klebebandabschnitte) kann das überflüssige Material als Gitternetz abgezogen und verworfen werden und
- die Klebebandabschnitte durch die erfindungsgemäße Vorrichtung einfach gespendet werden können.

15

Als Trägermaterialbahn werden vorzugsweise Papier, ein Papier-Polyolefin-Verbund und/oder eine Folie eingesetzt.

Als Trägermaterial sind weiterhin prinzipiell Folien wie zum Beispiel BOPP oder MOPP, PET, PVC oder Vliese (auf Basis Cellulose oder Polymere) geeignet. Weiterhin kommen auch Schäume (zum Beispiel PUR, PE, PE/EVA, EPDM, PP, PE, Silikon, usw.) oder Trennpapiere (Kraft Papiere, polyolefinisch beschichtete Papiere) oder Trennfolien (PET, PP oder PE oder Kombinationen aus diesen Materialien) als Beschichtungssubstrate in Frage.

25

Als antiadhäsive Beschichtung wird vorzugsweise ein lösemittelfrei beschichtetes Silikon eingesetzt.

Weiter vorzugsweise wird die antiadhäsive Beschichtung und/oder das lösemittelfrei beschichtete Silikon mit 0,8 bis 3,7 g/m², bevorzugt 1,3 bis 3,2 g/m², ganz besonders bevorzugt 1,8 bis 2,8 g/m², aufgetragen.

30

Aber auch lösemittelhaltige Systeme als antiadhäsive Beschichtung sind möglich, und zwar mit einer Auftragsmenge von insbesondere 0,3 bis 1 g/m².

Als Träger für die Klebebandabschnitte werden weiterhin vorzugsweise bahnförmige Materialien wie Papier, Vliese, Kunststofffolien und Schaumstoffe eingesetzt.

Prinzipiell sind alle Arten von doppelseitig beschichteten Klebebändern als Basismaterial für die Klebebandabschnitte geeignet.

Als Klebmassen für die Klebebänder können alle Haftklebmassen, wie sie zum Beispiel im SATAS, Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology, Third Edition, erwähnt sind, eingesetzt werden. Insbesondere eignen sich Natur-/Synthesekautschuk- und acrylatbasierende Klebmassen, die aus der Schmelze oder Lösung aufgetragen werden können.

Erfindungsgemäß können des weiteren als Trägermaterial hochverdichtete Glassine-Papiere, eingesetzt werden, die auf der oberen und/oder auf der unteren Seite mit einer Kunststoffbeschichtung versehen sind, wobei zumindest auf einer der gegebenenfalls vorhandenen zwei Kunststoffbeschichtungen eine antiadhäsive Schicht aufgetragen ist, insbesondere eine Silikonbeschichtung.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird ein Papierträger mit einer Dichte von 1,1 bis 1,25 g/cm³ als Trägermaterial eingesetzt, wobei der Papierträger im wesentlichen eine obere und eine untere Seite aufweist.

Der Papierträger ist auf der oberen und/oder auf der unteren Seite mit einer Kunststoffbeschichtung versehen, wobei zumindest auf einer der gegebenenfalls vorhandenen zwei Kunststoffbeschichtungen eine antiadhäsive Schicht aufgetragen ist.

Vorzugsweise weist der Papierträger beziehungsweise das Glassine-Papier eine Dichte auf von 1,12 bis 1,2 g/cm³, insbesondere 1,14 bis 1,16 g/cm³.

Weiter vorzugsweise weist der Papierträger beziehungsweise das Glassine-Papier ein Flächengewicht von 40 bis 120 g/m², bevorzugt 50 bis 110 g/m², ganz besonders bevorzugt 60 bis 100 g/m², auf.

Als Kunststoffbeschichtung werden insbesondere Polyolefine wie LDPE, HDPE, Mischungen der beiden zuvor genannten, zum Beispiel MDPE, PP oder PTE verwendet. Ganz besonders vorteilhaft ist LDPE.

Die polybeschichteten Seiten des Papierträgers aus LDPE oder HDPE sind darüber hinaus matt oder glänzend herstellbar.

- 5 Weiter vorzugsweise wird die Kunststoffbeschichtung mit 5 bis 30 g/m², bevorzugt 10 bis 25 g/m², ganz besonders bevorzugt 15 bis 20 g/m², aufgetragen.
Insbesondere bei Polyester kann der Auftrag auch bereits bei 2 bis 3 g/m² erfolgen.

- 10 Darüber hinaus stellt eine hervorragende Ausbildung der Erfindung die Tatsache dar, wenn als antiadhäsive Schichten zum Beispiel Silikon, Paraffin, Teflon oder Wachse verwendet werden. Dann können silikonfreie Trennschichten, zum Beispiel „non Silicone“ von der Firma Rexam, oder silikonarme Trennschichten, zum Beispiel „Lo ex“ von der Firma Rexam, eingesetzt werden.

- 15 Je nach Anwendungsfall des Papierträgermaterials ist es möglich, die antiadhäsiven Schichten auf beiden Seiten des Trägermaterials gleich oder unterschiedlich trennend auszugestalten, also auch auf beiden Seiten voneinander verschiedene Trenneigenschaften einzustellen (controlled release).

- 20 Auf diese Weise ist gewährleistet, dass das Abdeckmaterial bei beidseitiger Polybeschichtung

- dimensionsstabile Eigenschaften (gute Planlage)
- eine geringe Dicke mit hoher Dickenkonstanz (enge Toleranzen, präzisere Stanzschnitte)

- 25 und eine Schutzschicht gegen Anstanzungen des Papierkörpers aufweist oder dass das Abdeckmaterial bei einseitiger Polybeschichtung

- eine geringe Dicke mit hoher Dickenkonstanz (enge Toleranzen, präzisere Stanzschnitte) und
- eine Schutzschicht gegen Anstanzungen des Papierkörpers aufweist.

30

- 35 Für die Verwendung in der Vorrichtung ist es besonders zweckmäßig, wenn die einzelnen Klebebandabschnitte in Form von Rechtecken auf der Trägermaterialbahn angeordnet sind. Des weiteren ist es sehr vorteilhaft, wenn diese Rechtecke auf der Trägermaterialbahn ohne Abstand zwischen den einzelnen Klebebandabschnitten angeordnet sind.

Die Herstellung derartiger Klebebandabschnitte auf einer Trägermaterialbahn ohne Abstand ist wegen des Zusammenfließens der Klebmasse oft sehr schwierig.

Weiterhin vorzugsweise lässt sich daher eine Trägermaterialbahn verwenden, auf der Stanzlinge angeordnet sind, die aus einer Haftklebmasse bestehen, welche anisotrope
5 Eigenschaften besitzt.

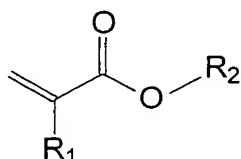
Während der Herstellung, der Weiterverarbeitung oder der späteren Beanspruchung von Polymeren beziehungsweise von Polymermassen kann es zur Ausbildung hoher Orientierungsgrade der Makromoleküle in bevorzugte Richtungen im gesamten Polymerverband kommen; durch diese Orientierung, die auch gezielt herbeigeführt werden kann, lassen sich die Eigenschaften der entsprechenden Polymere steuern und in Hinblick auf gewünschte Verwendungen verbessern. Anisotrop orientierte Haftklebmassen besitzen die Tendenz, sich nach einer Streckung in eine vorgegebene Richtung durch das „entropieelastische Verhalten“ in den Ausgangszustand zurückzubewegen.
10

Für die Verwendung sind prinzipiell alle Haftklebmassen geeignet, die eine Orientierung aufweisen, beispielsweise solche auf Basis von Natur- und Synthetikgummen wie Butylkautschuk, Neopren, Butadien-Acrylnitril, Styrol-Butadien-Styrol- und Styrol-Isopren-Styrol-Copolymerisaten, ferner auf Basis von linearen Polyestern und Copolyestern, Polyurethanen, Polysiloxanelastomeren, auf Basis von Reinacrylaten, ganz besonders aber anisotrope Haftklebmassen auf Polyacrylatbasis.
20

Solche anisotrop orientierten Acrylathaftklebmassen zeigen als Schicht nach Stanz- und/oder Schneidvorgängen eine Rückstellung der Haftklebeschicht an der Schneid- und Stanzkante, welche für das Ausstanzen nicht wieder zusammenfließender Stanzformen genutzt wird.
25

Eine vorteilhafte Weiterentwicklung verwendet eine Haftklebmasse,

- welche durch eine radikalische Polymerisation erhältlich ist,
- welche zu mindestens 65 Gew.-% auf zumindest einem acrylischen Monomer aus der Gruppe der Verbindungen der folgenden allgemeinen Formel basiert:



wobei $R_1 = H$ oder CH_3 ist und der Rest $R_2 = H$ oder CH_3 ist oder gewählt wird aus der Gruppe der verzweigten oder unverzweigten, gesättigten Alkylgruppen mit 2 bis 20, bevorzugt mit 4 bis 9 Kohlenstoffatomen,

5 bei welcher das mittlere Molekulargewicht der Haftklebemasse mindestens 650.000 beträgt,

und welche, sofern sie auf einen Träger aufgetragen ist, eine Vorzugsrichtung besitzt, wobei der in Vorzugsrichtung gemessene Brechungsindex n_{MD} größer ist als der in einer Richtung senkrecht zur Vorzugsrichtung gemessene Brechungsindex n_{CD} , und wobei die

10 Differenz $\Delta n = n_{MD} - n_{CD}$ mindestens 1×10^{-5} beträgt.

Als nicht ausschließliche Beispiele für Alkylgruppe, welche für den Rest R_2 in bevorzugter Weise Anwendung finden können, seien im folgenden genannt Butyl-, Pentyl-, Hexyl-, Heptyl-, Octyl-, Isooctyl-, 2-Methylheptyl-, 2-Ethylhexyl-, Nonyl-, Decyl-, Dodecyl-, Lauryl-, oder Stearyl(meth)acrylat oder (Meth)acrylsäure.

Weiterhin verläuft das Stanzverfahren ausgezeichnet bei Verwendung einer Haftklebemasse, welche zu bis zu 35 Gew.-% auf Comonomere in Form von Vinylverbindungen basiert, insbesondere auf eine oder mehrere Vinylverbindungen gewählt aus der folgenden Gruppe:

Vinylester, Vinylhalogenide, Vinylidenhalogenide, Nitrile ethylenisch ungesättigter Kohlenwasserstoffe.

Im Sinne der Verwendung fallen auch Acrylverbindungen mit funktionellen Gruppen unter die Bezeichnung „Vinylverbindung“. Solche funktionelle Gruppen enthaltenden Vinylverbindungen sind Maleinsäureanhydrid, Styrol, Styrol-Verbindungen, Vinylacetat, (Meth)acrylamide, N-substituierte (Meth)acrylamide, β -Acryloyloxypropionsäure, Vinyl-essigsäure, Fumarsäure, Crotonsäure, Aconitsäure, Dimethylacrylsäure, Trichloracrylsäure, Itaconsäure, Vinylacetat, Hydroxyalkyl(meth)acrylat, aminogruppenhaltige (Meth)acrylate, hydroxygruppenhaltige (Meth)acrylate, besonders bevorzugt 2-Hydroxyethyl(meth)acrylat, 2-Hydroxypropyl(meth)acrylat, und/oder 4-Hydroxybutyl(meth)acrylat und mit Doppelbindung funktionalisierte Photoinitiatoren; die vorstehende Aufzählung ist nur beispielhaft und nicht abschließend.

Für die Haftklebmassen ist es besonders vorteilhaft, wenn die Zusammensetzung der entsprechenden Monomere derart gewählt wird, dass die resultierenden Klebmassen entsprechend D. Satas [Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology, 1989, Verlag VAN NOSTRAND REINHOLD, New York] haftklebende Eigenschaften besitzen.

- 5 Hierfür sollte die Glasübergangstemperatur der Acrylathaftklebmasse zum Beispiel unterhalb 25 °C liegen.

Die für die Verwendung herangezogenen Haftklebmassen, insbesondere die vorstehend als vorteilhaft ausgelobten Polyacrylathaftklebmassen, werden bevorzugt durch eine radikalisch initiierte Polymerisation hergestellt. Ein hierfür sehr geeignetes Verfahren zeichnet sich durch die folgenden Schritte aus:

- 10 • Polymerisation eines Gemisches enthaltend zumindest ein Monomer auf Vinyl-, Acryl- oder Methacrylbasis oder eine Kombination dieser Monomere, wobei das mittlere Molekulargewicht der entstehenden Polymere oberhalb von 650.000 liegt,
- 15 • anschließender Extrusionsbeschichtung der Polymermasse ,
- anschließender Vernetzung der Polymermasse auf dem Träger durch Bestrahlung mit Elektronenstrahlen.

Die Extrusionsbeschichtung erfolgt dabei bevorzugt durch eine Extrusionsdüse. Die verwendeten Extrusionsdüsen können aus einer der drei folgenden Kategorien stammen: T-Düse, Fischeschwanz-Düse und Bügel-Düse. Die einzelnen Typen unterscheiden sich durch die Gestalt ihres Fließkanals. Zur Herstellung von orientierten Acrylathaftklebmassen wird besonders bevorzugt mit einer Bügeldüse auf einen Träger beschichtet, und zwar derart, dass durch eine Relativbewegung von Düse zu Träger eine Polymerschicht auf dem Träger entsteht.

Die Zeitdauer zwischen der Beschichtung und der Vernetzung ist in günstiger Weise sehr gering, bevorzugt nicht größer als 10 s.

Durch die Ausformung des Acrylathotmelts in der Bügel-Düse sowie den Austritt aus der Düse mit einer bestimmten Filmdicke, durch die Reckung des Haftklebmassenfilms beim Übertrag auf das Trägermaterial auf eine dünnere Filmdicke und durch die anschließende Inline-Vernetzung wird die Orientierung erhalten.

Die freie radikalische Polymerisation kann in Gegenwart eines organischen Lösungsmittels oder in Gegenwart von Wasser oder in Gemischen aus organischen Lösungsmitteln und Wasser oder in Substanz durchgeführt werden. Bevorzugt wird so wenig Lösungs-

mittel wie möglich eingesetzt. Die Polymerisationszeit beträgt – je nach Umsatz und Temperatur – zwischen 6 und 48 h.

Bei der Lösungsmittelpolymerisation werden als Lösemittel vorzugsweise Ester gesättigter Carbonsäuren (wie Ethylacetat), aliphatische Kohlenwasserstoffe (wie n-Hexan oder n-Heptan), Ketone (wie Aceton oder Methylethylketon), Siedegrenzbenzin oder Gemische dieser Lösungsmittel verwendet. Für die Polymerisation in wässrigen Medien bzw. Gemischen aus organischen und wässrigen Lösungsmitteln werden zur Polymerisation die dem Fachmann zu diesem Zwecke bekannten Emulgatoren und Stabilisatoren zugesetzt. Als Polymerisationsinitiatoren werden übliche radikalbildende Verbindungen wie beispielsweise Peroxide, Azoverbindungen und Peroxosulfate eingesetzt. Auch Initiatorgemische können verwendet werden. Bei der Polymerisation können weitere Regler zur Molekulargewichtssenkung und Verringerung der Polydispersität eingesetzt werden. Als sogenannte Polymerisationsregler können beispielsweise Alkohole und Ether verwendet werden. Das Molekulargewicht der Acrylathafklebemassen liegt vorteilhaft zwischen 650.000 und 2.000.000 g/mol, mehr bevorzugt zwischen 700.000 und 1.000.000 g/mol.

In einer weiteren Vorgehensweise wird die Polymerisation in Polymerisationsreaktoren durchgeführt, die im allgemeinen mit einem Rührer, mehreren Zulaufgefäßen, Rückflusskühler, Heizung und Kühlung versehen sind und für das Arbeiten unter N₂-Atmosphäre und Überdruck ausgerüstet sind.

Nach der Polymerisation in Lösemittel kann das Polymerisationsmedium unter vermindertem Druck entfernt werden, wobei dieser Vorgang bei erhöhten Temperaturen, beispielsweise im Bereich von 80 bis 150 °C durchgeführt wird. Die Polymere können dann in lösemittelfreiem Zustand, insbesondere als Schmelzhaftkleber, eingesetzt werden. In manchen Fällen ist es auch von Vorteil, die erfindungsgemäßen Polymere in Substanz herzustellen.

Zur Herstellung der Acrylathafklebemassen können die Polymere in üblicher Weise modifiziert werden. Beispielsweise können klebrigmachende Harze, wie Terpen-, Terpenphenol-, C₅-, C₉-, C₅/C₉-Kohlenwasserstoff-, Pinen-, Inden- oder Kolophoniumharze auch in Kombination miteinander zugesetzt werden. Weiterhin können auch Weichmacher, verschiedene Füllstoffe (zum Beispiel Fasern, Ruß, Zinkoxid, Titandioxid, Mikrovollkugeln, Voll- oder Hohlglaskugeln, Kieselsäure, Silikaten, Kreide, blockierungsfreie Isocyanate etc.), Alterungsschutzmittel, Lichtschutzmittel, Ozonschutzmittel, Fettsäuren,

Weichmacher, Keimbildner, Blähmittel und/oder Beschleuniger als Zusätze verwendet werden. Zusätzlich können Vernetzer und Promotoren zur Vernetzung beigemischt werden. Geeignete Vernetzer für die Elektronenstrahlvernetzung sind beispielsweise bi- oder multifunktionelle Acrylate, bi- oder multifunktionelle Isocyanate oder bi- oder multifunktionelle Epoxide.

Die reinen oder abgemischten Acrylathotmelts werden durch eine Düse mit variabler Schlitzbreite auf das Trägermaterial beschichtet und anschließend auf dem Träger mit Elektronenstrahlen gehärtet. Die Vernetzung erfolgt im Inline-Betrieb unmittelbar nach dem Auftragen der Haftklebemasse auf den Träger.

Die Kombination aus der Vorrichtung und der Trägermaterialbahn bietet eine Vielzahl von Vorteilen, die derartig nicht vorherzusehen gewesen sind.

Es entsteht beim Versenden der Klebebandabschnitte kein Zeitverlust durch Abziehen einer Abdeckung und weniger Müll. Verschiedene Größen von der Klebebandsabschnitte – in unterschiedlicher Anzahl verklebt – lassen quasi eine „Dosierung“ der benötigten Menge Klebeband zu.

Vorzugsweise verwendet die Vorrichtung beidseitig selbstklebende Klebebandabschnitte, die auf der Trägermaterialbahn ohne Lücke angeordnet sind, also zum Beispiel ein 15 mm breites beidseitig selbstklebendes Klebeband, welches alle 15 mm eine Quertrennung aufweist.

Eine Klebestrecke von zum Beispiel 90 mm wird also durch eine Anzahl von 6 Klebebandabschnitten zu 15 mm ersetzt. Andere beliebige Abmessungen sind ebenso denkbar.

Durch die Klebebandabschnitte von 15 mm Länge kann auch ein an sich steifes beidseitig selbstklebendes Klebeband mit Zwischenträger unter Zuhilfenahme der erfindungsgemäßen Vorrichtung in Kurven verklebt werden.

Die Vorrichtung wartet mit einer einstellbaren Anfangs- und Endmarkierung auf, die es dem Verwender ermöglicht, eine beliebige Anzahl von Klebebandabschnitte auf dem Untergrund zu positionieren.

Die Anordnung aller Funktionselemente erfolgt in der Weise, dass der Spendevorgang nicht nur in der üblichen ziehenden Weise, sondern vorzugsweise durch schiebende Bewegung erfolgen kann.

5

Zusammenfassend bietet das erfindungsgemäße Verfahren die folgenden Vorteile.

Das Verfahren dient der Fixierung von Flachbandkabeln (FFC-Folienkabelsystemen) auf insbesondere PKW-Oberflächen, und zwar derart, dass das Kabelsystem in einem einzigen Arbeitsschritt mit hoher Lagepräzision auf das PKW-Teil aufgebracht werden kann.

10



Dazu wird über eine spezielle Pistole, das auch an einem Roboter aufgesetzt werden kann, ein mit beidseitig klebenden Klebebandabschnitten versehenes Band direkt auf den Untergrund, zum Beispiel dem Dachhimmel appliziert, wobei die Pistole selbstständig das Band aufrollt.

15 Das Klebeband gestattet es, eng aneinanderliegende Klebestücke so auf eine Rolle zu positionieren, dass beim Abrollen über einen speziellen Applikator, diese selbstständig auf die Oberfläche (Haftgrund) des PKW-Teiles überspringen/haften bleiben. Dafür ist das Trennpapier in einer speziellen auf beiden Seiten unterschiedlich stark abweisenden Schicht ausgestattet, die ein kontinuierliches zügiges Applizieren/Übertragen der

20 Abschnitte gestattet. Die Pistole (Vorrichtung) gestattet ein flexibles Applizieren, das heißt, es kann am Ort der Sollauftragung angesetzt werden und an der Stelle, wo die Applikation beendet werden soll, leicht angehoben werden. Das Verfahren arbeitet ohne Messer oder Klinge, so dass bei sich eine Bedienerperson der Arbeit keine Verletzung zufügen kann. Dieses Verfahren ist auch vorteilhaft, weil bei der Applikation kein Messer



25 oder eine Klinge erforderlich sind, die das Folienkabel beim Schneiden gegebenenfalls verletzen oder durch Einkerbungen unbrauchbar machen, und somit aufwändige elektrische Funktionsausfälle unterbleiben.

Parallel hierzu wird ein Flachbandkabel beziehungsweise ein System aus Flachband-
30 kablen nach Art eines Kabelbaums in eine Haltevorrichtung eingelegt, die das System durch justierbares Einklemmen über einen kurzen Zeitraum selbstständig trägt. Das Gitter trägt speziell vorbereitete Biegezone, an denen das FFC lagerichtig Kurven/Knickstellen bilden kann.

Das Haltegitter hat dieselbe Geometrie wie die Position des Folienkabels auf dem PKW
35 Formteil, das heißt, es soll später das Folienkabel auf einer Länge beispielsweise von 80

cm geradeaus laufen und anschließend um 90° geknickt noch weitere 40 cm geradeaus liegend verklebt sein auf dem PKW Formteil, so hat das Montage-Gitter auch diese (spiegelbildliche) Geometrie (siehe Figur 6).

Das Montagegitter ist so aufgebaut, dass es alle Richtungsänderungen aufnehmen kann.

- 5 Eine Richtungsänderung kann bei FFC-Folienkabel nur durch Falten oder Knicken realisiert werden. Die Haltevorrichtung gestattet ebenfalls die Aufnahme solche Kurvenzonen, die geeignet sind, das Folienkabel bei der Montage zu falten oder zu knicken. Der besondere Vorteil dieser Haltevorrichtung besteht daraus, dass bei der Montage die korrekte Lage mit allen Kurven (Winkeln) lagerichtig vorgelegt werden kann, noch bevor das
- 10 FFC Foliensystem in seine endgültige Verklebungsstelle auf dem PKW Teil eingeschwenkt wird.



- 15 Die Halterung wird so auf das Dachhimmelteil eingeschwenkt, dass das Flachbandkabel lagerichtig direkt auf dem Dachhimmel liegt. Die Halterung ist vorzugsweise mit einer federgesteuerten Pressvorrichtung ausgestattet, welches den erforderlichen Anpressdruck ausübt, damit das Flachbandkabel in einer Hubbewegung fest mit dem Dachhimmel verbunden wird.

20

Dadurch werden folgende Nachteile vermieden:

- Kein umständliches Vorapplizieren von Klebebändern auf Flachbandkabel
- Kein zeitaufwendiges Entfernen von Trennpapier von den Klebebändern bevor das Flachbandkabel auf dem Dachhimmel montiert werden kann.
- 25 • Kein zeitaufwendiges Anpressen des Flachbandkabels auf die darunter befindliche Oberfläche, vor allem wenn diese rau und saugfähig ist. (Einziehen des Klebers in Oberfläche)
- Kein Nachführen des Flachbandkabels auf dem Dachhimmel bei der Montage, keine Fehlpositionierung, welches oftmals ein Nachkleben/Korrekturkleben mit sich bringt
- 30 • Kein Nachkorrigieren der Verklebung, das heißt, möglicherweise erneutes Entfernen der Verklebung, weil nicht auf Millimeter -genau lagerichtig positioniert wurde



Folgende Vorteile sind zu erkennen:

- Selbstständiges Einpressen des Flachbandkabels in die Oberfläche des Dachhimmels
- Automatisierbar, roboterfähig

5

Anhand der nachfolgend beschriebenen Figuren werden besonders vorteilhafte Ausführungsformen der Vorrichtung näher erläutert, ohne damit die Erfindung unnötig einschränken zu wollen. Es zeigen

10



- | | |
|---------|--|
| Figur 1 | die Vorrichtung ohne eine Rolle der Trägermaterialbahn in einer besonders vorteilhaft gestalten Ausführungsform, |
| Figur 2 | die Vorrichtung nach Figur 1 mit einer Rolle der Trägermaterialbahn, |
| Figur 3 | die Vorrichtung nach Figur 1 ohne eine Rolle der Trägermaterialbahn mit Sicht auf die linke Seite, |
| Figur 4 | die Vorrichtung nach Figur 1 mit einer Rolle der Trägermaterialbahn mit Sicht auf die linke Seite und |
| Figur 5 | eine Rolle der Trägermaterialbahn mit Klebebandabschnitten, |
| Figur 6 | das Haltegitter, |
| Figur 7 | zeigt die Montagevorrichtung mit einer beweglichen Basisplatte. |



15 In der Figur 1 ist die Vorrichtung 100 zum Abrollen von einer auf einer Rolle 4 befindlichen Trägermaterialbahn 41 mit beidseitig klebend ausgerüsteten Klebebandabschnitten 42 gezeigt.

Die Vorrichtung 100 setzt sich aus mehreren einzelnen Bauteilen zusammen.

Zentrales Bauteil ist die Halteplatte 2, die zur Aufnahme aller weiteren Bauteile dient, so einem Griffstück 1, das an der Halteplatte 2 angeschraubt ist.

- Durch einfaches Versetzen des Handgriffes 1 ist eine ziehende und auch insbesondere eine schiebende Bewegung der Vorrichtung 100 während des Spendevorganges erlaubt, 5 Bevorzugt wird die Vorrichtung 100 geschoben, weil eine höhere Anpresskraft, die für druckempfindliche Selbstklebemassen von Vorteil ist, ergonomisch bei schiebender Bewegung wesentlich leichter aufzubringen ist.

- Auf der Halteplatte 2 ist sodann eine drehbar gelagerte Aufnahme 21 für die Rolle 4 Trägermaterialbahn 41 vorgesehen. 10



- Weiterhin ist eine auf der Halteplatte 2 drehbar gelagerte Andruckrolle 22 vorhanden, die während des Spendevorganges die Trägermaterialbahn 41 mit den Klebebandabschnitten 42 mit dem Untergrund in Kontakt bringt und über 21 für die Rolle 4 derart geführt 15 wird, dass die Klebebandabschnitte 42 während des Spendevorganges von der Trägermaterialbahn 41 auf den Untergrund verspendet werden.

- Die Andruckrolle 22 ist in ihrem Material und Durchmesser so beschaffen, dass einerseits ein ausreichender Andruck für die Verklebung der selbstklebend ausgerüsteten Klebebandabschnitte 42 gewährleistet ist und andererseits die Trägermaterialbahn 41 von den 20 beidseitig selbstklebenden Klebebandabschnitten 42 beim Spenden problemlos entfernt werden kann. Dann ist diese speziell auf die Eigenschaften der beidseitig selbstklebenden Klebebandabschnitte 42 auf der Trägermaterialbahn 41 abgestimmt.



- Über eine auf der Halteplatte 2 drehbar gelagerten Antriebsrolle 23 wird die Trägermaterialbahn 41 mit den Klebebandabschnitten 42 derart geführt, dass die Antriebsrolle 23 synchron zur Geschwindigkeit der Trägermaterialbahn 41 rotiert. 25

- Die Antriebsrolle 23 ist zwischen der Aufnahme 21 für die Rolle 4 Trägermaterialbahn 41 und der Andruckrolle 22 angeordnet. 30

- Damit die Trägermaterialbahn 41 einen großen Umschlingungswinkel um die Antriebsrolle aufweist, ist eine Führungsrolle 26 zwischen der Aufnahme 21 für die Rolle 4 Trägermaterialbahn 41 und der Antriebsrolle 23 angeordnet, die ihrerseits von der Trägermaterialbahn 41 umgeben ist. 35

Schließlich befindet sich auf der Halteplatte 2 eine drehbar gelagerte Aufnahmerolle 25, die die Trägermaterialbahn 41 nach dem Verspenden der Klebebandabschnitte 42 auf-
 5 nimmt und die insbesondere über einen Riemen 24 durch die Bewegung der Antriebsrolle 23 in Rotation versetzt wird.

Auf der Haltevorrichtung 2 ist auf einer fixierbaren Achse 3 eine einstellbare Positionier-
 10 hilfe 6 vorgesehen, und zwar in Form einer festschraubbaren, drehbar gelagerten Welle 61, über die die Trägermaterialbahn 41 von der Aufnahme 21 für die Rolle 4 Trägermate-
 rialbahn 41 in Richtung Antriebsrolle 23 geführt wird.


Die Andruckrolle 22 ist mit der einen Seite auf der Halteplatte 2 fixiert und trägt auf der
 15 anderen Seite eine Gegenplatte 8. Die Gegenplatte 8 und die Halteplatte 2 sind bei der Vorrichtung 100, die während des Spendevorganges geschoben wird, in Richtung des Handgriffes 1 verlängert ausgeführt. Die Gegenplatte 8 und die Halteplatte 2 sind in ihrer Form mit der Andruckrolle 22 und dem Hebelarm des Handgriff 1 derart abgestimmt, dass am Ende des Spendevorgang die gesamte Vorrichtung 100 vom Verwender um den
 20 sich aus dieser Geometrie ergebenden Drehpunkt leicht gekippt werden kann. Durch diese Drehbewegung gelingt es in Verbindung mit der Positionierhilfe 6 immer, einerseits den letzten Klebebandabschnitt 42 noch sicher zu spenden, das heißt von der Trägermaterialbahn 41 auf den Untergrund zu übertragen, andererseits wird der folgende, erst
 25 später zu verklebende Klebebandabschnitt 42 noch sicher auf der Trägermaterialbahn 41 festgehalten.

Die gesamte Vorrichtung 100 ist so abgestimmt, dass sowohl bei einer leeren als auch
 30 bei einer vollen Aufnahmerolle 25 die Positioniergenauigkeit der beidseitig selbstklebenden Klebebandabschnitte 42 nicht negativ beeinflusst wird. Dies betrifft insbesondere das Übersetzungsverhältnis des Riemenantriebs zwischen den Rollen 23 und 25.

In Figur 2 ist die Vorrichtung 100 nach Figur 1 mit einer Rolle 4 der Trägermaterialbahn 41 gezeigt. In dieser Figur wird die Führung der Trägermaterialbahn 41 besonders anschaulich.


5 Von der Rolle 4 läuft die Trägermaterialbahn 41 über die Positionierhilfe 6 zur Führungsrolle 26, umschlingt die Antriebsrolle 23, wird zur Andruckrolle 22 geführt, an der die Klebebandabschnitte 42 von der Trägermaterialbahn 41 getrennt werden, während die Trägermaterialbahn 41 zur Aufnahmerolle 25 weiterläuft und aufgewickelt wird.

10 Die Figur 3 die Vorrichtung 100 nach Figur 1 ohne eine Rolle 4 der Trägermaterialbahn 41 mit Sicht auf die linke Seite.

 Die Welle 61 der Positionierhilfe 6 ist innerhalb einer Nut 62 verschiebbar geführt und kann dort durch Anschrauben fixiert werden.

15 Ein kleiner Stift 27 erleichtert bei manueller Handhabung der Vorrichtung 100 zusätzlich die genaue Positionierung der Andruckrolle 22 auf dem Untergrund, das heißt die Positionierung des Beginns des ersten Klebebandabschnittes 42.



20 Die Figur 4 zeigt nochmals die Vorrichtung 100 nach Figur 1 mit einer Rolle der Trägermaterialbahn 41 mit Sicht auf die linke Seite.

 25 Gemäß Figur 6 hat das Haltegitter hat dieselbe Geometrie wie die Position des Folienkabels auf dem PKW Formteil, das heißt, es soll später das Folienkabel 100 auf einer Länge beispielsweise von 80 cm geradeaus laufen und anschließend um 90° geknickt (Knickstelle 101) noch weitere 40 cm geradeaus liegend verklebt sein auf dem PKW Formteil, so hat das Montage-Gitter auch diese (spiegelbildliche) Geometrie (siehe Figur 6).

30 Die Trägermaterialbahn 41 ist gemäß Figur 5 zu einer Rolle in Form einer archimedischen Spirale aufgewickelt. Auf der Trägermaterialbahn 1 sind die einzelnen Klebebandabschnitte 42, hier in Form von Kreisen, in regelmäßigen Abständen angeordnet.

35 Die Trägermaterialbahn 41 weist unterschiedliche antiadhäsive Beschichtungen 43, 44 auf. Die sich auf der unteren Seite der Trägermaterialbahn 41 befindliche antiadhäsive

Beschichtung 43 weist einen höheren Abweisungsgrad auf als die antiadhäsive Beschichtung 44, die sich auf der oberen Seite der Trägermaterialbahn 1 befindet.

- 5 Die Figur 7 zeigt die Montagevorrichtung mit einer beweglichen Basisplatte 50, die ein Beladen des Folienkabelsatzes 30 in Position 1 gestattet (Position Basisplatte 50 unten), während diese in die Verklebungsposition über dem PKW-Formteil einschwenkt, gelangt die Basisplatte 50 in die Position 2 (Position Basisplatte 50 oben), die ein Anpressen ermöglicht. Dabei ist die Klebkraft des Klebebandes 31 so eingestellt, dass der Folien-
- 10 kabelsatz 30 nach erstmaligen Kontakt in seiner Verklebungsposition selbstständig aus seiner Halterung freikommt., da die Haftung auf Untergrund die Haltekraft in der Montagevorrichtung übersteigt.
- 
- 

Schutzansprüche

1. Verfahren zum Verkleben von Flachbandkabeln auf Untergründen wie die Innenraum-Dekorteile eines PKWs, insbesondere Dachhimmel, Türseitenteil, Kofferraumdeckel, indem

5 das Flachbandkabel in eine Halterung eingelegt wird, mit der das Flachbandkabel vorübergehend fixiert ist,

auf die Flachbandkabel beidseitig klebend ausgerüstete Klebebandabschnitte aufgebracht werden,

10 zwischen dem mit den beidseitig klebend ausgerüsteten Klebebandabschnitten versehenen Flachbandkabel sowie dem Untergrund eine Relativbewegung aufeinander zu stattfindet,

die beidseitig klebend ausgerüsteten Klebebandabschnitte das Flachbandkabel mit dem Untergrund verkleben, so dass sich bei einer Entfernung der Halterung vom

15 Untergrund das Flachbandkabel aus der Halterung löst.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass

das Verkleben der beidseitig klebend ausgerüsteten Klebebandabschnitte auf dem Flachbandkabel mittels einer Vorrichtung 100 zum Abrollen von einer auf einer Rolle

20 4 befindlichen Trägermaterialbahn 41 mit den beidseitig klebend ausgerüsteten Klebebandabschnitten 42 erfolgt, bestehend aus

einem Griffstück 1, das an einer Halteplatte 2 angebracht ist,

einer auf der Halteplatte 2 drehbar gelagerten Aufnahme 21 für die Rolle 4 Trägermaterialbahn 41,

25 einer auf der Halteplatte 2 drehbar gelagerten Andruckrolle 22, die während des Spendevorganges die Trägermaterialbahn 41 mit den Klebebandabschnitten 42 mit dem Untergrund in Kontakt bringt und über 21 für die Rolle 4 derart geführt wird, dass die Klebebandabschnitte 42 während des Spendevorganges von der Trägermaterialbahn 41 auf den Untergrund verspendet werden,

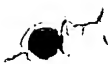
30 einer auf der Halteplatte 2 drehbar gelagerten Antriebsrolle 23, über die die Trägermaterialbahn 41 mit den Klebebandabschnitten 42 derart geführt wird, dass die Antriebsrolle 23 synchron zur Geschwindigkeit der Trägermaterialbahn 41 rotiert,

einer auf der Halteplatte 2 drehbar gelagerten Aufnahmerolle 25, die die Trägermaterialbahn 41 nach dem Verspenden der Klebebandabschnitte 42 aufnimmt und die

insbesondere über einen Riemen 24 durch die Bewegung der Antriebsrolle 23 in Rotation versetzt wird.

3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass


5 die Antriebsrolle 23 zwischen der Aufnahme 21 für die Rolle 4 Trägermaterialbahn 41 und der Andruckrolle 22 und/oder eine Führungsrolle 26 zwischen der Aufnahme 21 für die Rolle 4 Trägermaterialbahn 41 und der Antriebsrolle 23 angeordnet
- 10 4. Verfahren nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass

 sich auf einer auf dem Griffstück 1 fixierbare Achse 3 eine einstellbare Positionierhilfe 6 befindet, insbesondere in Form einer festschraubbaren, drehbar gelagerten Welle 61, über die die Trägermaterialbahn 41 von der Aufnahme 21 für die Rolle 4 Trägermaterialbahn 41 in Richtung Antriebsrolle 23 geführt wird.

15
5. Verfahren nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass

das Griffstück 1 sowie alle anderen Bauteile spiegelverkehrt auf der Halteplatte 2 montiert werden können.

20
6. Verfahren nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

 in der Aufnahme 21 für die Rolle 4 Trägermaterialbahn 41 eine einstellbare Bremse, insbesondere Friktionsbremse vorhanden ist.

25
7. Verfahren nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

die Andruckrolle 22 mit der einen Seite auf der Halteplatte 2 fixiert und auf der anderen Seite eine Gegenplatte 8 trägt, wobei die Gegenplatte 8 und die Halteplatte 2 bei einer Vorrichtung 100, die während des Spendevorganges geschoben wird, in Richtung des Handgriffes 1 verlängert ausgeführt sind.

30
8. Verfahren nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

35

die Vorrichtung von einem Roboter geführt wird, so dass Klebebandabschnitte an exakt vorgegebenen Stellen auf dem Flachbandkabel aufgebracht werden.

- 5 9. Verfahren nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

die Halterung in Form einer Rinne ausgeführt ist, deren Seitenwände die Kanten des Flachbandkabels klammerartig umgreifen, so dass das Flachbandkabel mechanisch in der Rinne fixiert ist.

- 10 10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass
die Höhe der Seitenwände der Rinne in etwa der Summe aus der Dicke des Flachbandkabels und der Klebebandabschnitte entspricht

- 15 11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass
die Rinne mit einer Klebeband-Beschichtung ausgerüstet ist, vorzugsweise ein doppelseitiges Klebeband, ohne dass sich dabei das Folienkabel in Längsrichtung in der Rinne bewegen kann.

Zusammenfassung

- Verfahren zum Verkleben von Flachbandkabeln auf Untergründen wie die Innenraum-Dekorteile eines PKWs, insbesondere Dachhimmel, Türseitenteil, Kofferraumdeckel,
- 5 indem das Flachbandkabel in eine Halterung eingelegt wird, mit der das Flachbandkabel vorübergehend fixiert ist, auf die Flachbandkabel beidseitig klebend ausgerüstete Klebebandabschnitte aufgebracht werden, zwischen dem mit den beidseitig klebend ausgerüsteten Klebebandabschnitten versehenen Flachbandkabel sowie dem Untergrund eine
- 10 Relativbewegung aufeinander zu stattfindet, die beidseitig klebend ausgerüsteten Klebebandabschnitte das Flachbandkabel mit dem Untergrund verkleben, so dass sich bei einer Entfernung der Halterung vom Untergrund das Flachbandkabel aus der Halterung löst.

Zusammenfassung

- Verfahren zum Verkleben von Flachbandkabeln auf Untergründen wie die Innenraum-Dekorteile eines PKWs, insbesondere Dachhimmel, Türseitenteil, Kofferraumdeckel,
- 5 indem das Flachbandkabel in eine Halterung eingelegt wird, mit der das Flachbandkabel vorübergehend fixiert ist, auf die Flachbandkabel beidseitig klebend ausgerüstete Klebebandabschnitte aufgebracht werden, zwischen dem mit den beidseitig klebend ausgerüsteten Klebebandabschnitten versehenen Flachbandkabel sowie dem Untergrund eine
- 10 Relativbewegung aufeinander zu stattfindet, die beidseitig klebend ausgerüsteten Klebebandabschnitte das Flachbandkabel mit dem Untergrund verkleben, so dass sich bei einer Entfernung der Halterung vom Untergrund das Flachbandkabel aus der Halterung löst.

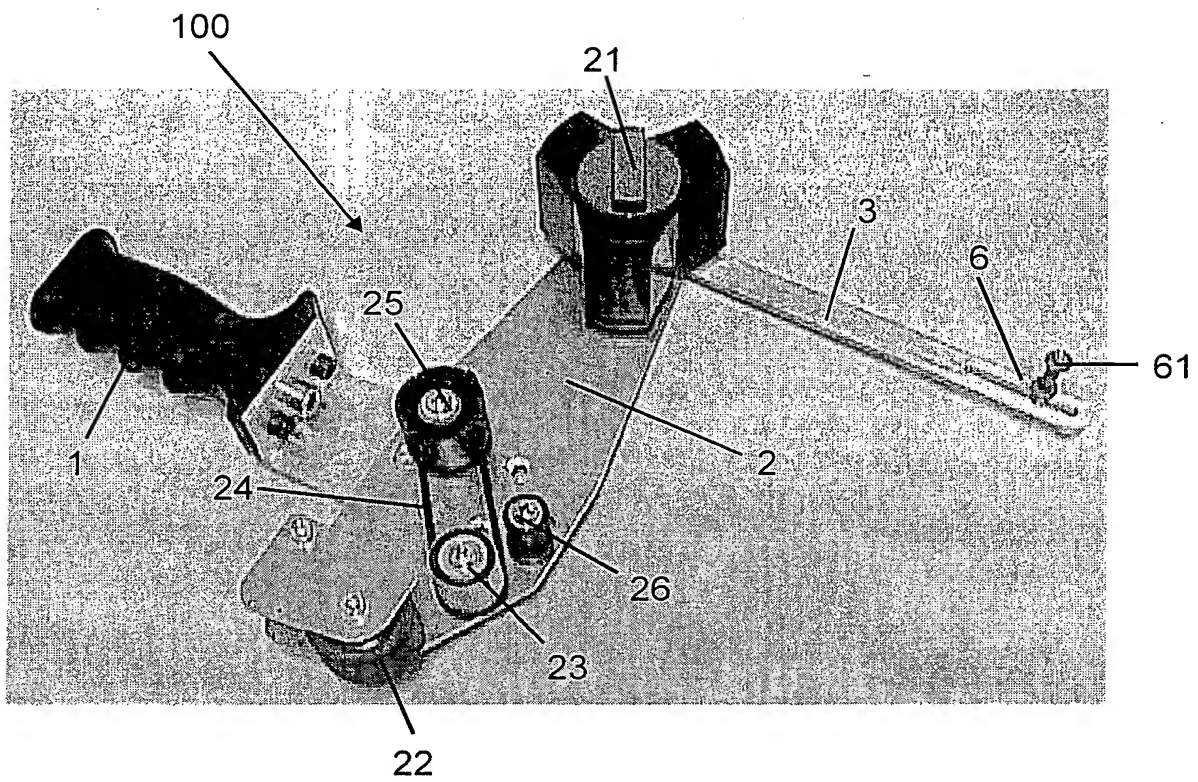


Fig. 1

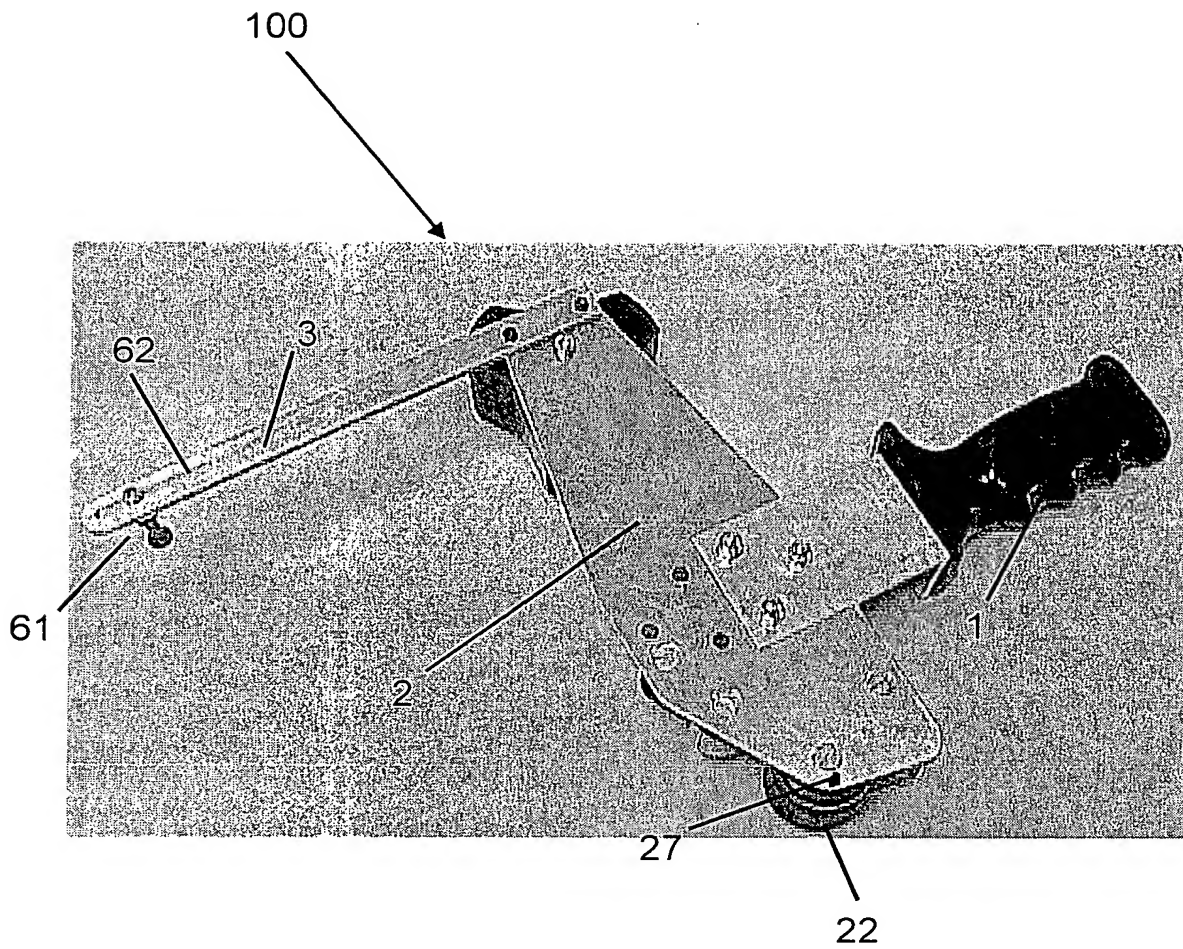


Fig. 3

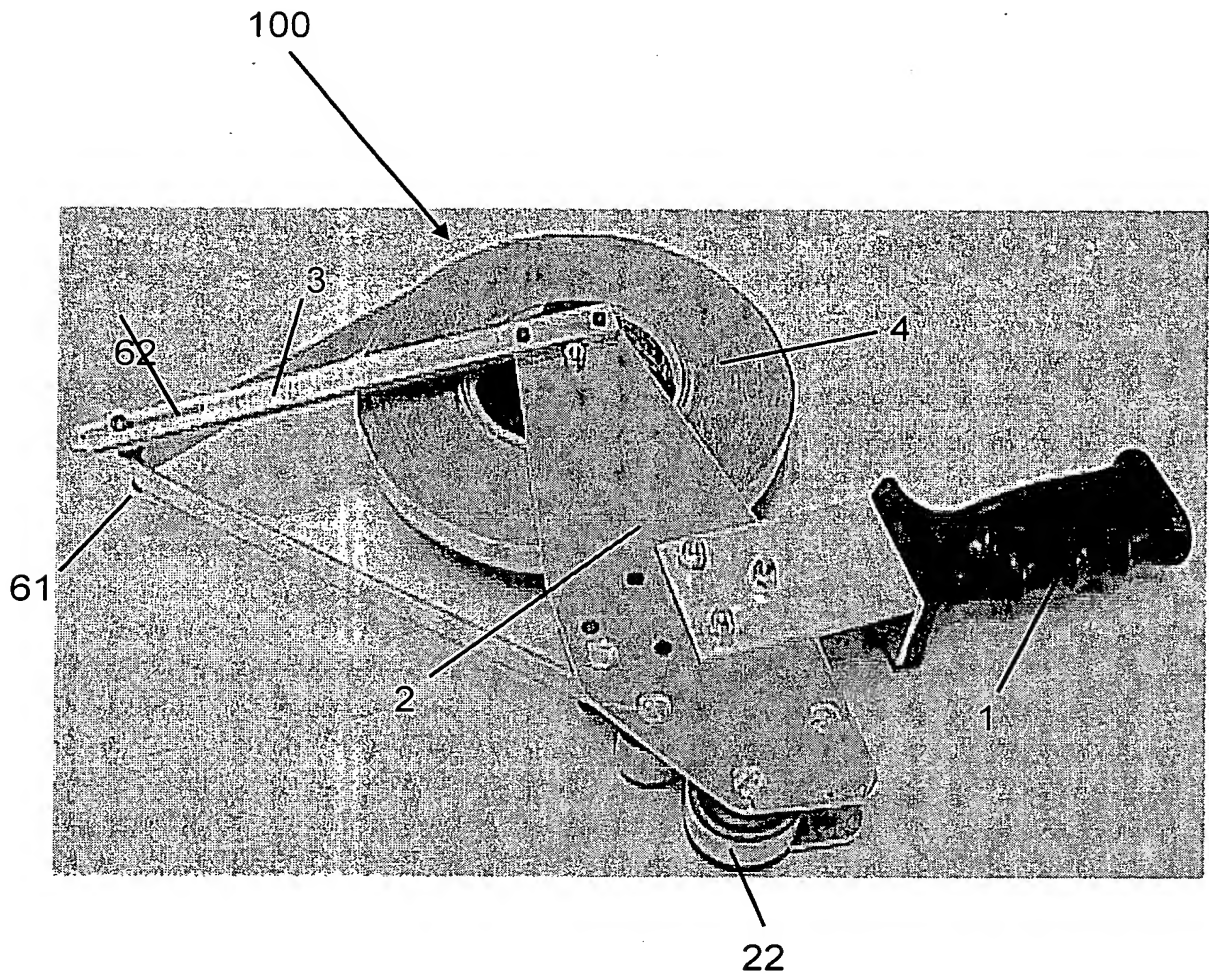


Fig. 4

BEST AVAILABLE COPY

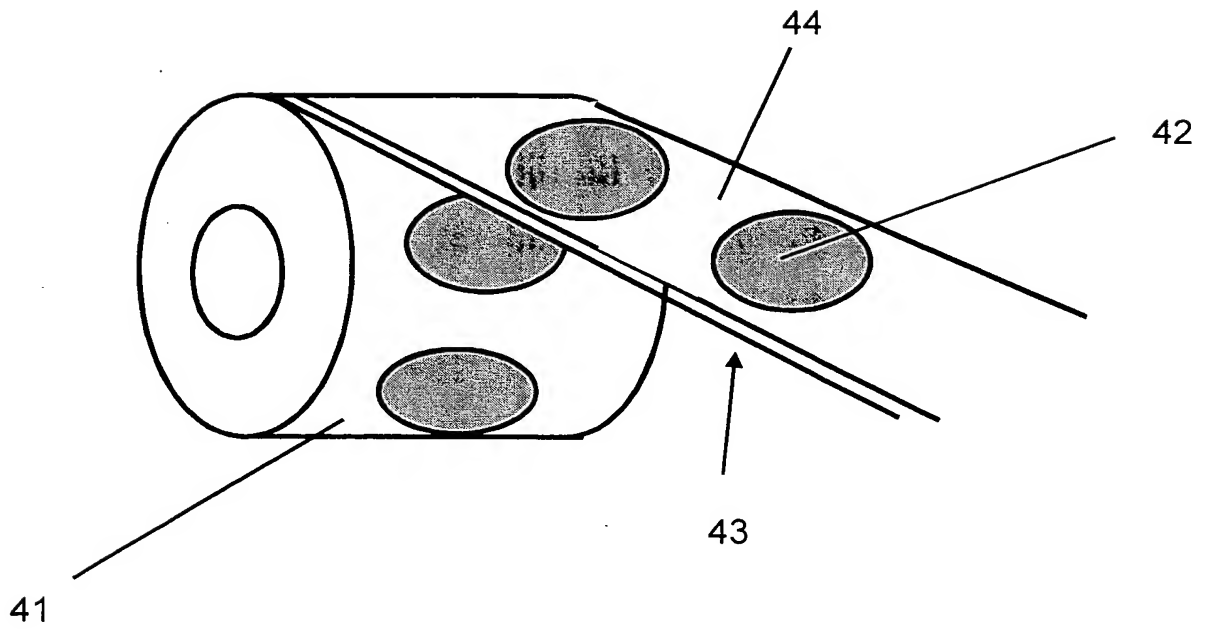


Fig. 5

5

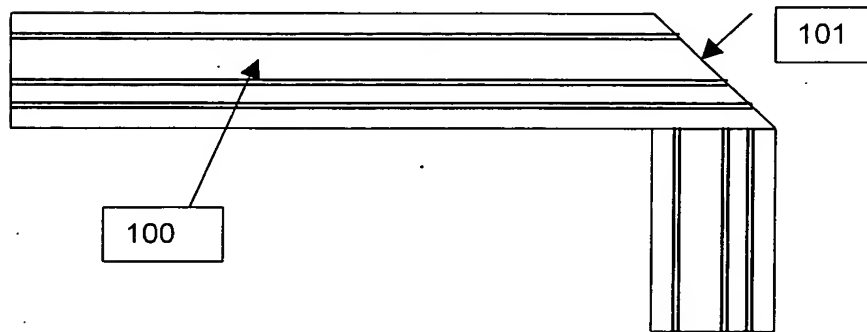


Fig. 6

10

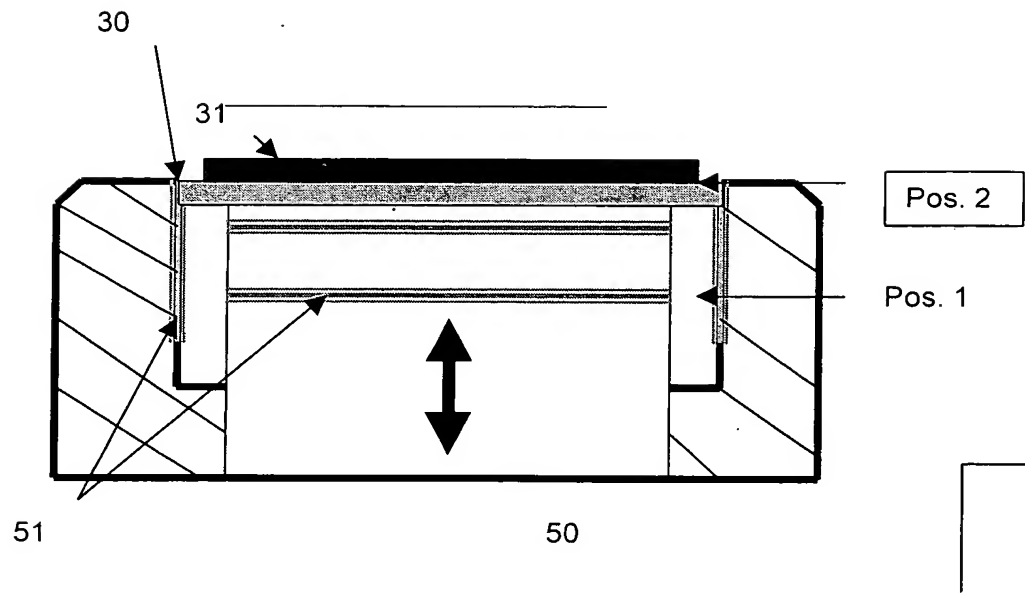


Fig. 7